

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-122550

(43)公開日 平成11年(1999) 4月30日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 N 5/44

H 0 4 N 5/44

Z

H 0 4 H 1/00

H 0 4 H 1/00

H

F

審査請求 有 請求項の数 8 F D (全 18 頁)

(21)出願番号

特願平9-303415

(22)出願日

平成9年(1997)10月17日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 高井 和人

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

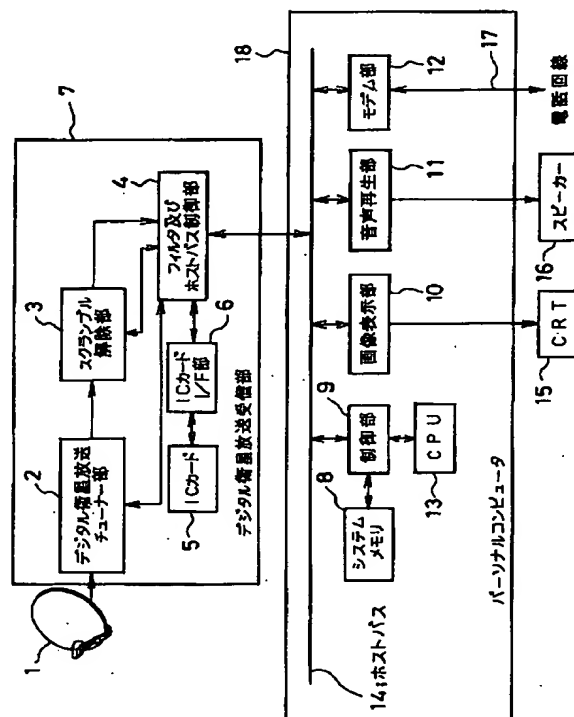
(74)代理人 弁理士 加藤 朝道

(54)【発明の名称】 情報処理装置におけるデジタル放送受信システム

(57)【要約】

【課題】 デジタル衛星放送受信システムにおいて、MPEG2トランスポートストリームの必要なパケットをコンピュータのシステムメモリ上に転送が出来CPUでのパケットの処理を容易とするシステムの提供。

【解決手段】 デジタル衛星放送チューナーから出力されるMPEG2トランスポートストリームを、有料放送の場合スクランブルを解除したのち、コンピュータのCPUによってMPEG2トランスポートストリームのパケットからセクション形成をし易くする為にパケットのIDによりフィルタする手段と、フィルタ出力をホストバスがアクセス出来るまで貯えておくバッファメモリと、バッファメモリの内容をホストバス経由でシステムメモリにDMA転送するDMA制御手段を備える。有料放送を受信する時にICカードの読み書きとスクランブルの解除の制御がコンピュータのCPUで制御するように構成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 コンピュータ等の情報処理装置においてデジタル衛星放送受信をするためのシステムにおいて、デジタル衛星放送チューナー部から出力されるMPEG (Moving Picture Experts Group) 2トランスポートストリームを、有料放送の場合にはスクランブルを解除したのち、コンピュータのCPUによってMPEG 2トランスポートストリームのパケットからセクション形成を容易化するために、パケットのIDによりフィルタする手段と、フィルタされた出力データを、ホストバスがアクセス出来るまで貯えておくバッファメモリと、前記バッファメモリの内容を前記ホストバスを経由してシステムメモリに対してDMA (Direct Memory Access) 転送するためのDMA制御手段と、を備えたことを特徴とする情報処理装置におけるデジタル放送受信システム。

【請求項2】 スクランブル解除するためのデータをICカードから読み出すために、前記CPUにより前記システムメモリの内容を前記ICカードにデータを送るべく、前記ホストバスからのデータを読み書きするI/O制御部と、前記ICカードに送るデータを一時的に蓄積するための第2のバッファメモリと、前記バッファメモリの内容をICカードインタフェースを介してICカードにデータを送信するためのRS-232C制御手段と、を備え、前記ICカードにデータを送った後に、スクランブルを解除するためのデータを、前記ICカードインタフェースを介して、前記RS-232C制御手段で読み取り、前記RS-232C制御手段で読み取ったデータを、前記第2のバッファメモリにて前記ホストバスのアクセスが出来るまで貯めておき、前記I/O制御手段を介して、前記第2のバッファメモリの内容を前記ホストバスを介して前記システムメモリに読み出されたスクランブル解除のデータを、前記ホストバスから、前記I/O制御手段を介して前記スクランブル解除部に対してデータを書き込むことにより、デジタル衛星放送の有料放送のスクランブルを解除する、ことを特徴とする情報処理装置におけるデジタル放送受信システム。

【請求項3】 前記各バッファメモリがFIFO (First In First Out) 型メモリからなることを特徴とする請求項1又は2記載の情報処理装置におけるデジタル放送受信システム。

【請求項4】 スクランブルの解除されたMPEG 2トランスポートストリームパケットを、請求項1に記載のMPEG 2トランスポートストリームのパケットのIDと

して映像と音声のIDに設定し、コンピュータのシステムメモリに対してDMA転送し、コンピュータのCPUによりシステムメモリに転送されたパケットにより映像と音声のMPEG 2のPES (Packetized Elementary Stream) を作成し、前記CPUによりデコードして、映像のデコード結果をコンピュータの画像表示部に転送して表示装置に映像を表示し、音声のデコード結果をコンピュータの音声再生部に転送してスピーカから音声を鳴らす、ことを特徴とする情報処理装置におけるデジタル放送受信システム。

【請求項5】 スクランブルの解除されたMPEG 2トランスポートストリームパケットについて、請求項1に記載のMPEG 2トランスポートストリームの前記フィルタにおいて、映像と音声のパケットのフィルタを専用に備え、前記映像と音声のフィルタは、PES (Packetized Elementary Stream) 部分だけを通過させ、その出力を、MPEG 2トランスポートストリームバッファに貯め、MPEG 2デコーダーにストリームを転送してデコードし、映像のデコード結果を、コンピュータの画像表示部に転送して表示装置に映像を表示し、音声のデコード結果をコンピュータの音声再生部に転送してスピーカから音声として出力し、その際、前記フィルタにおいて、放送局側のエンコーダクロックと受信側のデコードクロックを合わせるために、MPEG 2トランスポートストリームのフィルタにおいて、PCR (Program Clock Reference; プログラム時刻基準値) のデータをフィルタ処理し、VCO制御部が、フィルタ処理されたPCR値と、前記MPEG 2デコーダーに供給するデコードクロックのカウント値の差分をとり、両者の値が合うように調整し、VCO (電圧制御発振器) からのMPEG 2デコーダーのクロック周波数を調整する手段を備えたことを特徴とする情報処理装置におけるデジタル放送受信システム。

【請求項6】 前記デジタル衛星放送チューナーを地上波デジタルTV放送チューナーに置き換え、MPEG 2デコーダーをハイビジョンクラスの高解像度にも対応したものに置き換えることにより、地上波デジタルTVを前記コンピュータで視聴することが出来るようにしたことを特徴とする、請求項5記載の情報処理装置におけるデジタル放送受信システム。

【請求項7】 コンピュータ等の情報処理装置においてデジタル衛星放送受信をするためのシステムにおいて、デジタル衛星放送チューナー部から出力されるMPEG (Moving Picture Experts Group) 2トランスポートストリームを、有料放送の場合にスクランブル解除するスクランブル解除部より出力されたMPEG 2トランスポートストリームから、予

め指定したパケット ID (PID) と一致するパケットを抽出するフィルタ手段と、
前記フィルタ手段からの出力されるパケットを一時的に蓄積するバッファメモリと、
前記バッファメモリの内容をコンピュータ側のメモリに DMA (Direct Memory Access) 転送するための DMA 制御手段と、
を備えたことを特徴とする情報処理装置におけるデジタル放送受信システム。

【請求項 8】 IC カードにアクセスするための IC カードインタフェースと、
前記 IC カードインタフェースとデータの通信を行う通信制御手段と、
前記コンピュータの CPU からアクセスする I/O 制御手段と、を備え、
前記 IC カードのデータは前記 IC カードインタフェースを介して読み込まれ、前記通信制御手段、及び前記 I/O 制御手段を介して前記コンピュータ側のメモリに取り込まれ、前記スクランブル解除部に対してスクランブル解除するための鍵データを供給するための信号と、前記チューナー部を制御するための制御信号が前記 I/O 制御手段から出力され、
前記通信制御手段と前記 I/O 制御手段の間に第 2 のバッファメモリを備え、有料放送を受信する際の IC カードの読み書きと、スクランブルの解除の制御とが、前記コンピュータの CPU で制御される、ことを特徴とする請求項 7 記載の情報処理装置におけるデジタル放送受信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンピュータ等情報処理装置におけるデジタル放送受信システムに関し、特に受信データの処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】この種の従来技術として例えば下記記載の公知文献が参照される。

(1) 特開平 08-307784 号公報、(2) 特開平 08-237154 号公報、(3) 特開平 05-328320 号公報。

【0003】従来、この種のパーソナルコンピュータにおける TV 放送の受信方式として、例えば特開平 08-307784 号公報には、アナログの地上波 TV 放送受信をパーソナルコンピュータで受信する場合の接続の方法が開示されている。この場合、放送受信カードの出力に映像信号/音声信号/データ信号/制御信号が出ている為、パーソナルコンピュータの内部の回路に容易に接続すれば、パーソナルコンピュータを容易にアナログの地上波 V 受信システムにすることが出来る。しかし、デジタル放送の場合には、アナログ方式とは、放送の受信方式が異なるため、この様に容易に構成することは出来

ない。

【0004】また、特開平 08-237154 号公報には、デジタル放送用のチューナーカード部分をパーソナルコンピュータに接続することにより、チューナーのデジタル出力を直接パーソナルコンピュータに取り込めるため、パーソナルコンピュータでデジタル放送を容易に受信することが出来る旨が記載されているが、この構成では、有料放送を受信することが出来ない。

【0005】有料放送を受信するためには、デジタル衛星放送の場合、IC カードが必要となる。図 11 に、従来の一般的なデジタル衛星放送受信機のシステム構成を示す。図 11 において、101 はパラボラアンテナを示し、デジタル衛星放送受信機 119 は、デジタル衛星放送チューナー部 102、スクランブル解除部 103、トランスポートストリームデコーダー 105、DRAM 104、MPEG2 デコーダー 106、SDRAM 107、ビデオエンコーダー 108、オーディオ D/A 変換器 109、を備え、コンピュータ側は、マイコン 112、ROM 113、DRAM 114、電話回線の接続を制御するネットワーク制御回路 118、モデム 117、リモコン/パネル制御部 111、IC カード I/F (インタフェース) 部 116 を備え、マイコン 112 はシステムバス 110 を介してトランスポートストリームデコーダー 105、スクランブル解除部 103 とデータの授受を行う。

【0006】図 11 を参照すると、この従来のシステムにおいては、有料放送を視聴するためには、専用の IC カード 115 が必要となる。IC カードは、自分自身が契約した有料放送のチャンネルの情報等が記憶されており、有料放送を視聴するためには必ず必要とされている。従来のデジタル衛星放送受信機は、16 bit マイコン相当のもので制御され、有料放送のスクランブル解除等を行う。また、MPEG2 のトランスポートストリームのデコードには、専用のハードウェアの LSI を用い、これに接続または内蔵されるメモリによって、パケットのセクション形成を行う構成となっている。

【0007】また、特開平 05-328320 号公報には、特開平 08-307784 号公報と同様に、アナログ地上波 TV 放送の文字多重放送のデータを、RS-232C インタフェースでパーソナルコンピュータに文字多重放送用の文字情報を取り込むようにした構成が開示されているが、デジタル放送用に対応したものではない。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記したように、従来のシステムは下記記載の問題点を有している。

【0009】第 1 の問題点は、MPEG2 トランスポートストリームのパケットのセクション形成を、専用の MPEG2 トランスポートストリームデコーダー LSI とそれに接続または内蔵されるメモリによって行ってい

る、ということである。

【0010】その理由は、全体を制御しているマイコンの処理能力がセクション形成をするだけの性能を持っていないためである。

【0011】第2の問題点は、デジタル衛星放送の有料放送を受信するためのスクランブルを解除するために、ICカードに書き込まれているスクランブルを解除するためのコードを取り出し、デジタルチューナーから出力されるMPEG2トランスポートストリームのスクランブルのかけられたパケットを解除するという処理を、マイコンで行っている、ということである。

【0012】その理由は、デジタル衛星放送受信機全体の管理をマイコンで行っているため、マイコン以外のプロセッサで管理するとコストが高くなる、ためである。

【0013】第3の問題点は、デジタル衛星放送受信機の圧縮されている映像と音声デコードするために、ハードウェア構成のMPEG2デコーダーLSIを必要としている、ということである。

【0014】その理由は、受信機を制御しているマイコンの性能がMPEG2デコードを処理出来る程の能力（性能）を有していないためである。また、仮に性能の高いプロセッサが出たとしても、一度製品が出荷されてしまうと、後で性能の高いプロセッサが出た時に容易に交換が出来ないという、問題点もある。

【0015】したがって、本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであって、その目的は、情報処理装置におけるデジタル放送受信装置において、MPEG2トランスポートストリームのパケットのセクション形成に、専用のLSIを使用することを不要とし、コンピュータのCPUによってセクション形成を行うための最低限のハードウェアで済み、有料放送受信に必要なスクランブルを解除する制御に専用のマイコンを使用することを要しなくし、コンピュータのCPUによって制御出来る様に最低限のハードウェアで構成することにより、コンピュータのCPUの処理性能を最大限に活かすようにしたデジタル放送受信装置を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため本発明の情報処理装置におけるデジタル放送受信システムは、MPEG2のトランスポートストリームをフィルタし、コンピュータのシステムメモリにDMA転送する手段を備えたものである。

【0017】より詳細には、本発明は、スクランブル解除部より出力されたMPEG2トランスポートストリームを指定したパケットID（PID）でフィルタする手段を備え、フィルタした出力をコンピュータのシステムメモリに転送するためのDMA制御手段（DMAコントローラ）を備え、さらに、コンピュータのバスが混雑していた場合を想定し、フィルタ手段とDMA制御手段との間にFIFO（First In First Out

；先入れ先出し）メモリを備える。

【0018】また、本発明は、コンピュータのCPUからICカードにアクセスする手段と、スクランブル解除部にアクセスする手段を備える。

【0019】より詳細には、本発明においては、ICカードにアクセスするためのICカードインタフェースとデータの通信を行うRS-232C制御部を備え、コンピュータのCPUからアクセス出来るように、I/O制御部を備え、I/O制御部では、スクランブル解除部にアクセス出来る信号とチューナーを制御するための信号を設ける。

【0020】また、ICカードのアクセスはコンピュータのバスのデータ転送能力に比べると非常にデータ転送速度が遅いので、ICカードのアクセス時にコンピュータのバスを負荷を軽くするために、RS-232C制御部とI/O制御部の間にFIFOメモリを備える。

【0021】〔作用〕本発明の情報処理装置におけるデジタル放送受信システムは、デジタルチューナー部から出力されるMPEG2トランスポートストリームを、スクランブル解除部において、スクランブルのかかっている有料放送の時は、スクランブルを解除し、そうでない場合はそのままスルーで出力する。

【0022】このスクランブル解除部から出力したMPEG2トランスポートストリームを当該パケットの中にあるPIDでフィルタし、自分の欲しいパケットのみを取り出し、FIFOメモリを通してDMAコントローラでコンピュータのシステムメモリに対してDMA転送を行う。

【0023】このような構成により、システムメモリに対しては同じパケットのみが転送されるので、コンピュータのCPUは、パケットのヘッダを見ながら元の送出してきたセクションを形成する処理を、余りコンピュータのCPU負荷がかからずに行うことが出来る。

【0024】また、有料放送を受信する場合には、セクション形成したデータを、I/O制御部を経由してFIFOメモリの容量に見合う分だけデータを転送し、FIFOメモリは、RS-232C制御部にデータを転送し、RS-232C制御部でシリアルなデータに変換してICカードインタフェースにデータを転送する。

【0025】ICカードインタフェースは、ICカードにデータを転送するが、ICカードのアクセスは半二重であるため、ICカードに必要なデータ数だけを転送し、全てのデータを送り出してからICカードでの処理遅延の後にICカードインタフェースはICカードからデータを読み出す。

【0026】この読み出したデータを、RS-232C制御部でパラレルのデータに変換しFIFOメモリにデータを転送する。FIFOメモリにデータが入ったら、コンピュータに割り込み信号を発行し、コンピュータは、FIFOメモリに入っているデータをI/O制御部

を經由してシステムメモリに読み出す。このICカードから読み出したデータをコンピュータのCPUがI/O制御部を經由してスクランブル解除部に出し、スクランブル解除部でスクランブルを解除することが出来る。

【0027】このように、本発明によればコンピュータのCPUによって、セクション形成から有料放送受信の為のスクランブル解除を行うことが、出来る。

【0028】

【発明の実施の形態】次に本発明を実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0029】図1は、本発明の実施の形態の構成を示す図である。図1を参照すると、本発明の実施の形態において、デジタル衛星放送受信部7は、パラボラアンテナ1によりデジタル衛星放送の電波を受信し、デジタル衛星放送チューナー部2により、トランスポンダの選択や電波を元のデジタル信号に戻す復調や誤り訂正を行いMPEG2トランスポートストリームを出力する。この時、デジタル衛星放送チューナー部2の制御端子は、フィルタ及びホストバス制御部4に接続される。

【0030】次にMPEG2トランスポートストリームをスクランブル解除部3を通して、フィルタ及びホストバス制御部4に転送する。スクランブルを解除する為の鍵データは、フィルタ及びホストバス制御部4からスクランブル制御部3に送られる。

【0031】フィルタ及びホストバス制御部4は、ICカード5をアクセスするためのICカードI/F（インタフェース）部6にデータを通信するためのインタフェースを備え、パーソナルコンピュータ18のホストバスに接続して、パーソナルコンピュータ18のCPU13からアクセス出来るように構成されている。

【0032】上記した構成のデジタル衛星放送受信部7は、パーソナルコンピュータ18のホストバス14に接続されている。

【0033】また、パーソナルコンピュータ18は、一般的に、CPU13と、ホストバス14と、システムメモリ8を制御する制御部9とで、データの処理を行い、ホストバス14に接続される画像表示部10により、画像をCRT等のディスプレイ装置15に表示したり、ホストバス14に接続される音声再生部11によりスピーカ16で音声を鳴らしたり、ホストバス14に接続されるモデム部12により電話回線17に接続してデータ通信が可能となる。

【0034】本発明の実施の形態の動作について、図1乃至図5を参照して詳細に説明する。図2は、本発明の実施の形態におけるフィルタ及びホストバス制御部4の構成を示すブロック図である。図3は、本発明の実施の形態におけるフィルタの原理を説明するための説明図である。図4は、本発明の実施の形態におけるフィルタの動作を説明するための図である。図5は、本発明の実施の形態において有料放送のスクランブルを解除する処理

フローを説明するための流れ図である。

【0035】まず、デジタル衛星放送のチューナー部2では、パラボラアンテナ1で受けた電波を、パーソナルコンピュータ18のCPU13により、衛星のトランスポンダの切り替え等のチューナーの設定を行い、復調や誤り訂正を行い、MPEG2のトランスポートストリームを出力する。この時点では、有料放送のチャンネルはスクランブルが解除されていないので、スクランブル解除部3において、有料放送の場合には、スクランブルを解除したMPEG2トランスポートストリームに変換する。この時に、スクランブルを解除するための鍵は、パーソナルコンピュータ18のシステムメモリ8からCPU13で制御されてスクランブル解除部3にデータが送出される。

【0036】図2を参照すると、スクランブル解除部3で出力されたMPEG2トランスポートストリーム39は、フィルタ及びホストバス制御部4のトランスポートストリームフィルタ33で、予めCPU13のプログラムで設定されたフィルタしたいパケットのIDにより、フィルタリングされる。

【0037】図3を参照して、フィルタの動作についてより詳細に説明する。MPEG2トランスポートストリームは、188バイト固定長のトランスポートパケットによって構成され、トランスポートパケットは、同期バイト、誤り表示（エラーインジケータ、この中のビットエラーの有無を示す）、ユニット開始表示（新たなPESがこのトランスポートパケットのペイロードから始まることを示す）、トランスポートパケットプライオリティ、PID（Packet Identification、13ビットのストリーム識別情報で、該当パケットの個別ストリーム属性を示す）、スクランブル制御（2ビットでこのパケットのペイロードのスクランブルの有無、種別を示す）、アダプテーションフィールド制御（このパケットでのアダプテーションフィールドの有無、およびペイロードの有無を示す）、巡回カウンタ（同じPIDを持つパケットが途中で一部棄却されたかどうかを検出するための情報であり4ビットの巡回カウンタ）、ペイロード（184バイト）からなる。

【0038】図3を参照すると、フィルタは、MPEG2トランスポートストリームの「PID」と呼ばれるパケットのIDを示すビットを見て、そのPIDの値が、CPU13によって、予めフィルタリングしたいPIDの値が設定されたレジスタ51（フィルタをかけるPIDレジスタ）の値と比較し、一致していた時に“1”を、不一致の時に“0”を出力する比較器52よりなるフィルタブロック50で構成される。

【0039】この時に、フィルタブロック50を複数個用いて、複数のPIDを同時にフィルタする構成としてもよい。この場合は、フィルタブロック50の出力をORゲート53により論理和をとりフィルタ出力とする。

【0040】フィルタから出力された信号の状態によって、パケットのフィルタの動作を決定する。出力信号をYとすると、Yが“0”の時はパケットを無視してパケットを廃棄し、Yが“1”の時はパケットを、図2のFIFOメモリ34に転送するようにトランスポートストリームフィルタ33を動作させる。

【0041】FIFOメモリ34に転送されたデータは、DMA制御部35によって、パーソナルコンピュータ18のシステムメモリ8に対してDMA転送される。

【0042】図4に、そのフィルタ動作を示す。すなわち、MPEG2トランスポートストリームからPIDの値がレジスタ51の設定値と等しい同一PIDパケット（トランスポートパケット）が抽出される。

【0043】システムメモリ8に転送されるパケットは、CPU13のプログラムにより要求のあったパケットのみがフィルタされているので、システムメモリ8にはプログラムで欲しいパケットのみが転送されることになる。

【0044】CPU13で実行されるプログラムは、このシステムメモリ8に転送されたデータを見て、パケットが連続しているため、元のセクションに戻すセクション形成という作業を、容易に行うことが可能となる。

【0045】また複数のPIDでフィルタした場合には、DMA転送で転送する時のシステムメモリ8の転送先アドレスを変えるようにすれば、同一パケットの連続性を失わずに転送することができる。

【0046】次に、有料放送を受信する時の動作について、図5の流れ図を参照して説明する。

【0047】最初に有料放送を受信するときは、事前に有料放送の提供元と契約を結んで、ICカードに対してECM（Entitlement Management Message）データを書き込んでおく必要がある（図5のステップ501）。このECMデータには、有料放送の契約情報が入っており、ECMデータは、顧客が契約を結ぶと、放送局が衛星を使ってMPEG2のトランスポートパケットに載せて送出してくる。このため、ECMデータをプログラムでフィルタして抽出する。

【0048】そして抽出したECMデータを、ホストバス14を経由し、図2のI/O制御部32を経由して、FIFOメモリ31に送出する。

【0049】そして、図2を参照して、FIFOメモリ31からのデータは、RS-232C制御部30によってシリアルデータに変換され、図1のICカードI/F部6を通してICカード5にECMデータとして書き込んで置く。

【0050】この作業をしておかないと、ICカード5からスクランブルを解除するための鍵情報を読み出すことは出来ない。

【0051】また、ICカード5に入っているカード個

別のID情報をICカードI/F部6で読み取り、RS-232C制御部30を経由して、パラレル信号に変換してFIFOメモリ31に転送する。

【0052】FIFOメモリ31は、データが入ったら、CPU13に対して割り込みを発生させて、CPU13は、この割り込みに応じて、プログラムで、FIFOメモリ31に入っているデータをI/O制御部32によりホストバス14を経由して、システムメモリ8に転送する。

【0053】このICカード5のID情報をホストバス14を経由して、I/O制御部32によりスクランブル解除部3に予め設定しておく。以上のことを予め初期設定で行っておく必要がある。

【0054】次に、ECM（Entitlement Control Message）データを受信する（図5のステップ502）。このECMデータには、有料放送のスクランブルを解除するための鍵をICカードから抽出するために必要なデータが入っており、ECMデータは、有料放送の番組毎にその放送が行われている時間に放送局が衛星を使いMPEG2のトランスポートパケットに載せて送出されてくるので、ECMデータをプログラムでフィルタして抽出する。

【0055】抽出したECMデータをホストバス14を経由し、図2のI/O制御部32を経由してFIFOメモリ31に送出する。FIFOメモリ31からのデータはRS-232C制御部30によってシリアルデータに変換され、ICカードI/F部6を通してICカード5にECMデータとして書き込む（図5のステップ503）。

【0056】その後、ICカード5からデータ処理時間の遅延後に、スクランブルを解除するための鍵データが送出されるので、ICカードI/F部6で読み取り（図5のステップ504）、RS-232C制御部30を経由してパラレル信号に変換して、FIFOメモリ31に転送し、FIFOメモリ31は、データが入ったらCPU13に対して割り込みを発生させて、CPU13は、プログラムでFIFOメモリ31に入っているスクランブルを解除するための鍵データを、I/O制御部32によりホストバス14を経由して、システムメモリ8に転送する。

【0057】そして、スクランブルを解除するための鍵データをホストバス14を経由して、I/O制御部32によりスクランブル解除部3に書き込みを行い（図5のステップ505）、デジタル衛星放送チューナーから出力されるスクランブルのかかったMPEG2トランスポートストリームのパケットを解除する。

【0058】その後、チャンネルの変更または視聴終了になるまでは（図5のステップ506）、ECM受信の処理（図5のステップ502）に戻り、ICカードにECMを書き込み、ICカードより鍵データを引き取り、

スクランブル解除部3に書き込むという一連の作業を繰り返し行う。チャンネルの変更または視聴終了になったら、スクランブル解除の一連の作業は終了する。

【0059】以上、図5に示すように、スクランブル解除フローを実行し、有料放送のチャンネルの入っているPIDをフィルタに設定すれば、スクランブルの解除された映像や音声のパケットがシステムメモリ8にDMA転送されるため、CPUで実行されるプログラムは、その中のパケットのペイロード部分を抜き出すと、MPEG2の映像と音声各々のPES (Packetized Elementary Stream) を抽出することが出来る。

【0060】抽出したPESを、CPUで実行されるプログラムによってデコードし、画像デコードの結果を、画像表示部10に転送し、CRT15に映像を表示し、音声デコードの結果を音声再生部11に転送しスピーカ16から音声を鳴らすことが出来る。

【0061】

【実施例】上記した本発明の実施の形態についてさらに詳細に説明すべく、本発明の一実施例について図面を参照して以下に説明する。

【0062】図6は、本発明の一実施例の構成を示す図である。図6参照すると、デジタルCS衛星放送受信部71は、パラボラアンテナ1により電気通信技術審議会諮問第74号一部答申（平成7年7月24日）に準拠したCS衛星を使用した放送電波を受信し、デジタルCS衛星放送チューナー部70により、トランスポンダの選択や電波を元のデジタル信号に戻すQPSK復調や誤り訂正を行いMPEG2トランスポートストリームを出力する。この時、チューナーの制御はフィルタ及びホストバス制御部4に接続される。

【0063】次にMPEG2トランスポートストリームをスクランブル解除部3を通して、フィルタ及びホストバス制御部に転送する。スクランブルを解除する為の鍵データはスクランブル制御部3にフィルタ及びホストバス制御部から送られる。

【0064】フィルタ及びホストバス制御部4は、電気通信技術審議会諮問第74号一部答申（平成7年7月24日）に準拠したCS衛星を使用した放送の有料放送を受信するためのICカード5をアクセスするためのICカードI/F（インタフェース）部6にデータを通信するためのインタフェースを持ち、パーソナルコンピュータ18のPCI (Peripheral Component Interconnect) バス75に接続して、パーソナルコンピュータ18のCPU13からアクセス出来るように接続される。

【0065】上記のように構成されてなる、電気通信技術審議会諮問第74号一部答申（平成7年7月24日）に準拠したCS衛星を使用した放送を受信するためのデジタルCS衛星放送受信部71は、パーソナルコンピュ

ータ18のPCIバス75に接続される。

【0066】パーソナルコンピュータ18は、一般的にCPU13とPCIバス75とシステムメモリ8を制御するNorth Bridge72でデータの処理を行い、PCIバス75に接続されるグラフィックスサブシステム73により画像をCRT15に表示したり、PCIバス75に接続されるサウンドCODEC74によりスピーカ16に音楽を鳴らせたり、PCIバス75に接続されるモデム部12によりNTT電話回線76に接続してデータ通信が可能となる。

【0067】次に、本発明の一実施例の動作について、図2乃至図6を参照して詳細に説明する。

【0068】先ず、デジタルCS衛星放送のチューナー部70では、パラボラアンテナ1で受けた電波をパーソナルコンピュータ18のCPU13により、CS衛星のトランスポンダの切り替え等のチューナーの設定を行い、QPSK復調や誤り訂正を行い、MPEG2のトランスポートストリームを出力する。

【0069】この時点では、有料放送のチャンネルはスクランブルが解除されていないので、有料放送の場合はスクランブル解除部3でスクランブルを解除したMPEG2トランスポートストリームに変換する。この時に、スクランブルを解除するための鍵は、パーソナルコンピュータ18のシステムメモリ8からCPU13に制御されスクランブル解除部3にデータを送出する。

【0070】スクランブル解除部3で出力されたMPEG2トランスポートストリーム39は、トランスポートストリームフィルタ33（図2参照）で、予めCPU13のプログラムにより設定されたフィルタしたいパケットのIDにより、フィルタリングを行う。

【0071】フィルタの動作を図3を用いてより詳細に説明する。

【0072】フィルタはMPEG2トランスポートストリームのPIDと呼ばれるパケットのIDを示す13ビットの情報を見て、そのPIDの値がCPU13により予めフィルタリングしたいPIDの値を設定したデータ数13ビットのレジスタ51の値を比較して一致した時に“1”を、不一致の時に“0”を出力する比較器52で構成されるフィルタブロック50で形成される。この時に、フィルタブロック50を16個用いて、16個のPIDを同時にフィルタする構成にし、フィルタブロックの出力をORゲート53で論理和をとる。ORゲート53から出力された信号Yの状態によって、パケットのフィルタの動作を決定する。出力信号Yが“0”の時はパケットを無視してパケットを廃棄し、信号Yが“1”の時はパケットを512バイトのFIFOメモリ34に転送する。この動作をトランスポートストリームフィルタ33の中で行う。

【0073】FIFOメモリ34に転送されたデータは、DMA制御部35によって、パーソナルコンピュ

タ 18 のシステムメモリ 8 に対して DMA 転送される。図 4 はそのフィルタ動作を示した図である。図 4 に示すように、同一 PID のパケットが抽出される。

【0074】システムメモリ 8 に転送されるパケットは、CPU 13 のプログラムにより要求のあったパケットのみがフィルタされているので、システムメモリ 8 にはプログラムで欲しいパケットのみが転送されることになる。CPU 13 で実行されるプログラムは、このシステムメモリ 8 に転送されたデータを見て、パケットが連続しているため、元のセクションに戻すセクション形成という作業を、容易に行うことができる。

【0075】また、16 個の PID でフィルタした場合は、DMA 転送で転送する時のシステムメモリ 8 の転送先アドレスを変える様にすれば、同一パケットの連続性を失わずに転送することが可能となる。

【0076】次に、有料放送を受信する時の動作について、図 5 の流れ図に従って説明する。

【0077】最初に有料放送を受信するときは、事前に有料放送の提供元と契約を結んで、IC カードに対して EMM データを書き込んでおく必要がある（図 5 のステップ 501）。この EMM データには有料放送の契約情報がっており、EMM データは、顧客が契約を結ぶと放送局が衛星を使い MPEG 2 のトランスポートパケットに載せて送出してくるので、EMM データをプログラムでフィルタして抽出する。

【0078】抽出した、EMM データを PCI バス 75 を経由し、I/O 制御部 32 を経由して 128 バイトの FIFO メモリ 31 に送出する。FIFO メモリ 31 からのデータは RS-232C 制御部 30 によってシリアルデータに変換され、半二重調歩同期、スタートビット 1、データビット 8、偶数パリティ、ガードタイム 2 ビットという設定で、IC カード I/F 部 6 を通して IC カード 5 に EMM データを書き込んで置く。この作業をしておかないと、IC カード 5 からスクランブルを解除するための鍵情報を読み出すことは出来ない。

【0079】また、IC カード 5 に入っているカード個別の ID 情報を IC カード I/F 部 6 で読み取り、RS-232C 制御部 30 を経由してパラレル信号に変換して FIFO メモリ 31 に転送し、FIFO メモリ 31 はデータが入ったら CPU 13 に対して割り込みを発生させて、CPU 13 は、この割り込みに応じ、プログラムで FIFO メモリ 31 に入っているデータを、I/O 制御部 32 により PCI バス 75 を経由して、システムメモリ 8 に転送する。

【0080】この IC カードの ID 情報を PCI バス 75 を経由し、I/O 制御部 32 によりスクランブル解除部 3 に予め設定しておく。以上のことを予め初期設定で行っておく必要がある。

【0081】次に、ECM データを受信する（図 5 のステップ 502）。この ECM データには有料放送のスク

ランブルを解除するための鍵を IC カード 5 から抽出するために必要なデータが入っており、ECM データは、有料放送の番組毎にその放送が行われている時間に放送局が CS 衛星を使い MPEG 2 のトランスポートパケットに載せて送出してくるので、ECM データをプログラムでフィルタして抽出する。

【0082】抽出した、ECM データを PCI バス 75 を経由し、I/O 制御部 32 を経由して FIFO メモリ 31 に送出する。

【0083】FIFO メモリ 31 からのデータは RS-232C 制御部 30 によってシリアルデータに変換され、IC カード I/F 部 6 を通して IC カード 5 に ECM データとして書き込む（図 5 のステップ 503）。

【0084】その後、IC カードからデータ処理時間の遅延後にスクランブルを解除するための鍵データが送出されるので、IC カード I/F 部 6 で読み取り（図 5 のステップ 504）、RS-232C 制御部 30 を経由してパラレル信号に変換し、FIFO メモリ 31 に転送し、FIFO メモリ 31 はデータが入ったら、CPU 13 に対して割り込みを発生させて、CPU 13 は、プログラムで FIFO メモリ 31 に入っているスクランブルを解除するための鍵データを、I/O 制御部 32 により、PCI バス 75 を経由して、システムメモリ 8 に転送する。

【0085】スクランブルを解除するための鍵データを、PCI バス 75 を経由して、I/O 制御部 32 によりスクランブル解除部 3 に書き込みを行い（図 5 のステップ 505）、デジタル CS 衛星放送チューナーから出力される MPEG 2 トランスポートストリームのスクランブルのかかったパケットを解除する。

【0086】その後、チャンネルの変更または視聴終了になるまでは（図 5 のステップ 506）、ECM 受信の処理（図 5 のステップ 502）に戻り、IC カードに ECM データを書き込み、IC カードより鍵データを引き取り、スクランブル解除部 3 に書き込むという一連の作業を繰り返し行う。チャンネルの変更または視聴終了になったら、スクランブル解除の一連の作業は終了する。

【0087】以上、図 5 に示すように、スクランブル解除フローを実行し、有料放送のチャンネルの入っている PID をフィルタに設定すれば、スクランブルの解除された映像や音声のパケットがシステムメモリ 8 に DMA 転送されるため、プログラムはその中のパケットのペイロード部分を抜き出すと、MPEG 2 の映像と音声各々の PES を抽出することが出来る。抽出した PES をプログラムによってデコードし、画像デコードの結果をグラフィックスシステム 73 に転送して CRT 15 に映像を表示し、音声デコードの結果をサウンド CODEC 74 に転送し、スピーカ 16 から音声を鳴らすことが出来る。

【0088】次に、本発明の第 2 の実施の形態につい

て、図7、図8、および図9を参照して説明する。

【0089】図7乃至図9を参照すると、この第2の実施の形態においては、フィルタ及びホストバス制御部4のトランスポートストリームフィルタ33（図8参照）のフィルタブロックに、MPEG2の画像と音声のペイロード部だけをパケットから抽出するフィルタを2個設け、512バイトのトランスポートバッファを経由して、その出力をハードウェア構成のMPEG2デコーダー20（図7参照）に転送して、画像と音声のデコードを行い、MPEG2デコーダー20からの画像の出力は、ホストバス（PCIバス）を経由せずに、直接、画像表示部10に入力して、CRT15に表示し、音声の出力は、直接、音声再生部11に入力してスピーカー16から音声を鳴らす。

【0090】図7を参照すると、MPEG2デコーダー20には、デコード用のバッファとしてメモリ19が接続されている。

【0091】また、ハードウェアでMPEG2デコードを行う場合、図9を参照すると、トランスポートストリームフィルタ33で、「PCR」（Program Clock Reference）と呼ばれる放送局側でエンコードした時のプログラム時刻基準参照値を抽出し、その値をラッチ60でラッチし、ラッチしたPCRがチャンネルを切り替えて最初のPCRで有った場合に、MPEG2デコーダー20のクロックでカウンタアップするカウンタ64に同時にロードし、減算器61において、ラッチしたPCRとカウンタ値との差分をとり、この差分をD/A変換器（デジタル・アナログ変換器）62でアナログ信号に変換する。

【0092】D/A変換器62は、差分が0の時に中央の電位を指すように調整し、減算器61の差分が、正の時は電位を上げて、負の時は電位を下げる様に動作させる。D/A変換器62の出力に、電位の大幅な変動が有ったときに誤動作しないようにLPF（低域通過フィルタ）63を通して、制御電圧によりクロックの発振周波数を微妙に変動可能なVCO（電圧制御発振器）43の周波数調整用の端子に入力する。

【0093】VCO43は、MPEG2デコーダー20のクロックを出力し、このクロックはPCRのカウンター64にも入力させる。

【0094】VCO43から出力されるクロックは、放送局側のエンコーダーのクロックに近づくように動作するため、長時間放送を見続けても、トランスポート用のバッファがオーバフローしたり、アンダーフローしたりすることを無くすることが出来る。

【0095】上記のような構成としたことによって、バスの負荷を軽くしたい時や、パーソナルコンピュータ18のCPU13の処理性能を低くしたい時に有利となる。

【0096】次に、本発明の第3の実施の形態について

図10を参照して説明する。

【0097】この第3の実施の形態は、本発明を、近い将来放送が開始される予定の地上波によるデジタルTV放送について適用したものである。基本的なハードウェアの構成は、前記第2の実施の形態と同じであり、以下では相違点について説明する。

【0098】衛星放送の時は、アンテナはパラボラアンテナであるが、地上波は現在一般家庭で使用されている地上波用のアンテナ21になり、チューナー部2もデジタル衛星放送用からデジタル地上波用に変更されるが、チューナー部2の出力はMPEG2トランスポートストリームとなるため、以降の構成は同等になる。

【0099】また、地上波デジタルTV放送は現在の画面サイズではなく、ハイビジョンクラスの高解像度の画面サイズが想定されているため、その時のMPEG2デコーダーはMP@HL（Main Profile at High Level）のデコードが出来るものが必要になる。

【0100】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば下記記載の効果を奏する。

【0101】本発明の第1の効果は、MPEG2トランスポートストリームの必要なパケットをコンピュータのシステムメモリ上に転送が出来る、ということである。これにより、コンピュータのCPUによってパケットの処理が容易となる。

【0102】その理由は、本発明においては、デジタル放送の受信部分にMPEG2トランスポートストリームのパケットをPIDでフィルタして、FIFOメモリに入力してから、DMAコントローラでコンピュータのホストバスを経由してシステムメモリにDMA転送が行えるように構成したことによる。

【0103】本発明の第2の効果は、有料放送を受信する時にICカードの読み書きとスクランブルの解除の制御が、コンピュータのCPUで制御出来る、ということである。これにより、コンピュータのCPUによりICカードにECMデータを送出して、スクランブルを解除するための鍵データをICカードからコンピュータのCPUが受信することが出来るようになり、そのスクランブル解除のための鍵データを、スクランブル解除部に対して、コンピュータのCPUがデータを書き込むことが出来る。

【0104】その理由は、本発明においては、コンピュータのシステムメモリからホストバスを経由してI/O制御部によりFIFOメモリにデータを転送して、RS-232C制御部でシリアル信号に変換したのちに、ICカードI/F部よりICカードに対してデータの送信を出来るようにし、且つ、ICカードのデータをICカードI/Fを経由してRS-232C制御部でパラレル信号に変換して、FIFOメモリにデータを転送して、そ

のデータを I/O 制御部によりホストバス経由でシステムメモリにデータを送るように構成し、システムメモリのデータをホストバス経由で I/O 制御部によりスクランブル解除部に対してデータを書き込めるように構成したことによる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態のシステム構成を示す図である。

【図 2】本発明の実施の形態におけるフィルタ及びトランスポート制御部の構成を示すブロック図である。

【図 3】本発明の実施の形態におけるフィルタの構成原理を説明するための図である。

【図 4】本発明の実施の形態におけるフィルタの動作を説明するための図である。

【図 5】本発明の実施の形態において有料放送のスクランブルを解除する処理フローを示すフローチャートである。

【図 6】本発明の一実施例のシステム構成を示す図である。

【図 7】本発明の第 2 の実施の形態のシステム構成を示す図である。

【図 8】本発明の第 2 の実施の形態におけるフィルタ及びトランスポート制御部の構成を示すブロック図である。

【図 9】本発明の第 2 の実施の形態における VCO 制御部の動作を説明するための図である。

【図 10】本発明の第 3 の実施の形態のシステム構成を示す図である。

【図 11】従来のシステムの構成を示す図である。

【符号の説明】

- | | | | |
|----|----------------|-----|---------------------|
| 1 | パラボラアンテナ | 20 | MPEG2 デコーダー |
| 2 | デジタル衛星放送チューナー部 | 21 | 地上波アンテナ |
| 3 | スクランブル解除部 | 30 | R-232C 制御部 |
| 4 | フィルタ及びホストバス制御部 | 31 | FIFO メモリ |
| 5 | IC カード | 32 | I/O 制御部 |
| 6 | IC カード I/F 部 | 33 | トランスポートストリームフィルタ |
| 7 | デジタルCS 衛星放送受信部 | 34 | FIFO メモリ |
| 8 | システムメモリ | 35 | DMA 制御部 |
| 9 | 制御部 | 36 | デジタル衛星放送チューナー制御信号 |
| 10 | 画像表示部 | 37 | IC カード I/F データ/制御信号 |
| 11 | 音声再生部 | 40 | ホストバス I/F |
| 12 | モデム部 | 42 | VCO 制御部 |
| 13 | CPU | 43 | VCO |
| 14 | ホストバス | 50 | フィルタブロック |
| 15 | CRT (ディスプレイ装置) | 51 | フィルタをかける PID レジスタ |
| 16 | スピーカー | 52 | 比較器 |
| 17 | 電話回線 | 53 | OR ゲート |
| 19 | メモリ | 60 | ラッチ |
| | | 61 | 減算器 |
| | | 62 | DAC |
| | | 63 | LPF |
| | | 64 | カウンタ |
| | | 70 | デジタルCS 衛星放送チューナー部 |
| | | 71 | デジタルCS 放送受信部 |
| | | 72 | North Bridge |
| | | 73 | グラフィックスサブシステム |
| | | 74 | サウンドCODEC |
| | | 75 | PCI バス |
| | | 76 | NTT 電話回線 |
| | | 101 | 衛星放送用パラボラアンテナ |
| | | 102 | デジタル衛星放送チューナー部 |
| | | 103 | スクランブル解除部 |
| | | 104 | DRAM |
| | | 105 | トランスポートストリームデコーダー |
| | | 106 | MPEG2 デコーダー |
| | | 107 | SDRAM |
| | | 108 | ビデオエンコーダー |
| | | 109 | オーディオDAC |
| | | 110 | システムバス |
| | | 111 | リモコン/パネル制御部 |
| | | 112 | 16bit マイコン |
| | | 113 | ROM |
| | | 114 | DRAM |
| | | 115 | IC カード |
| | | 116 | IC カード I/F 部 |
| | | 117 | モデム |
| | | 118 | ネットワーク制御回路 |
| | | 119 | デジタル衛星放送受信機 (IRD) |

デジタル衛星放送
チューナー制御信号

ICカードI/F
データ/制御信号

RS-232C
制御部

FIFOメモリ

I/O制御部

スクランブル解除
録のデータ送出

フィルタ及びトランスポート制御部

トランスポート
ストリーム

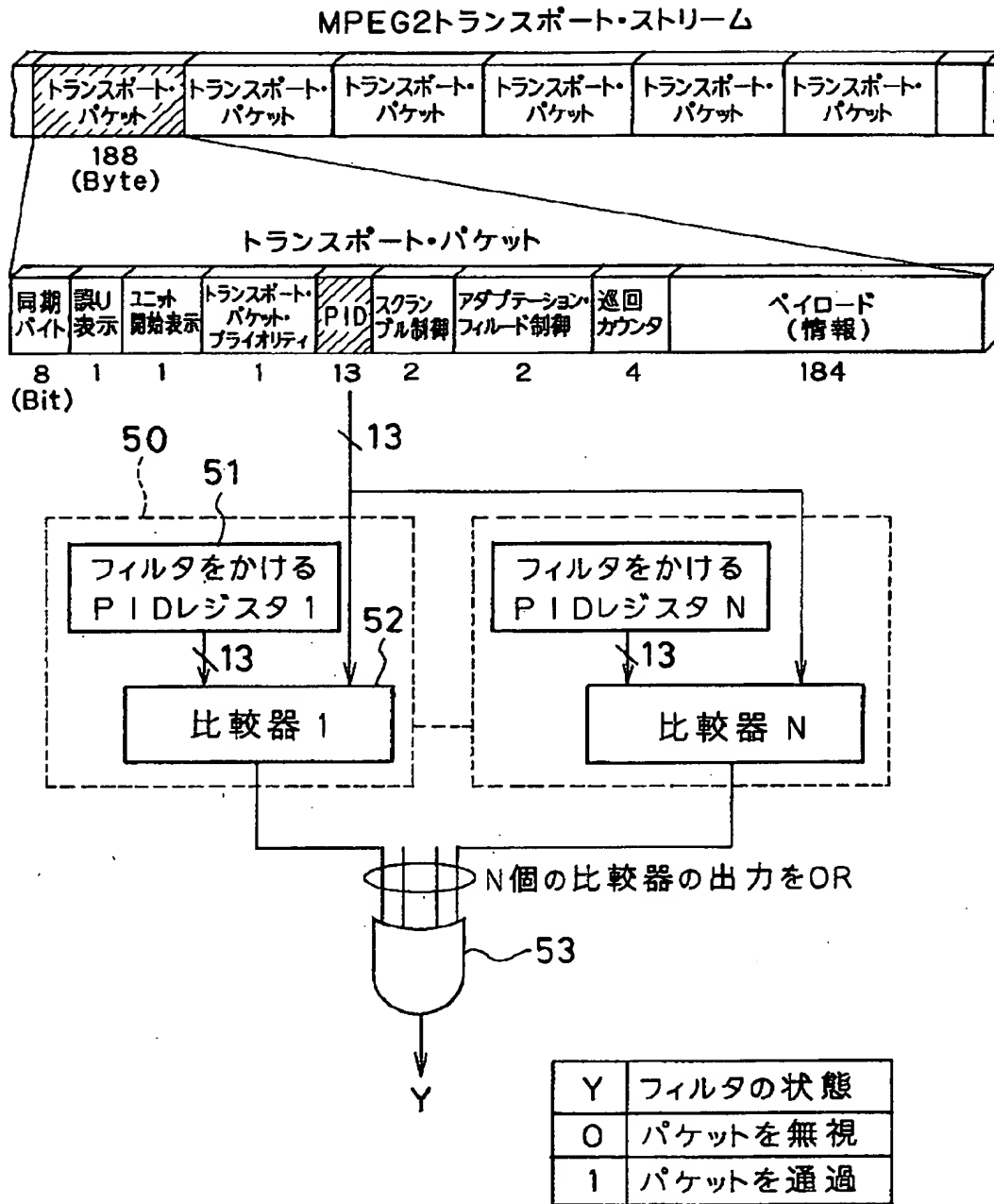
トランスポート
ストリーム
フィルタ

FIFOメモリ

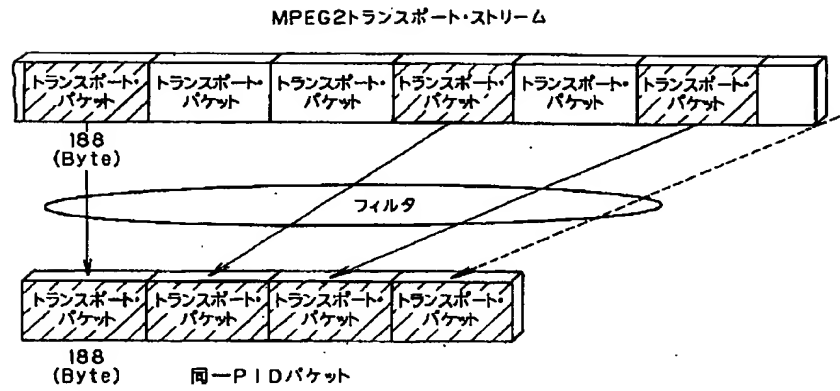
DMA制御部

ホストバス I/F

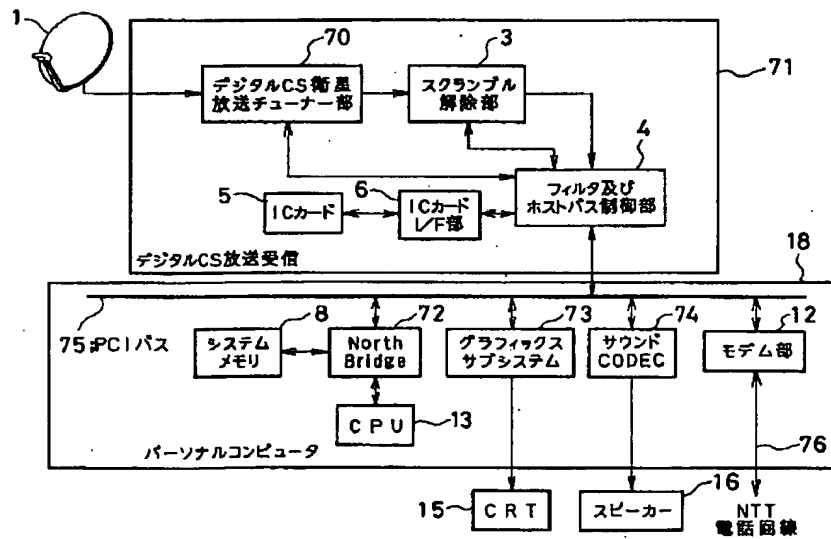
【図3】



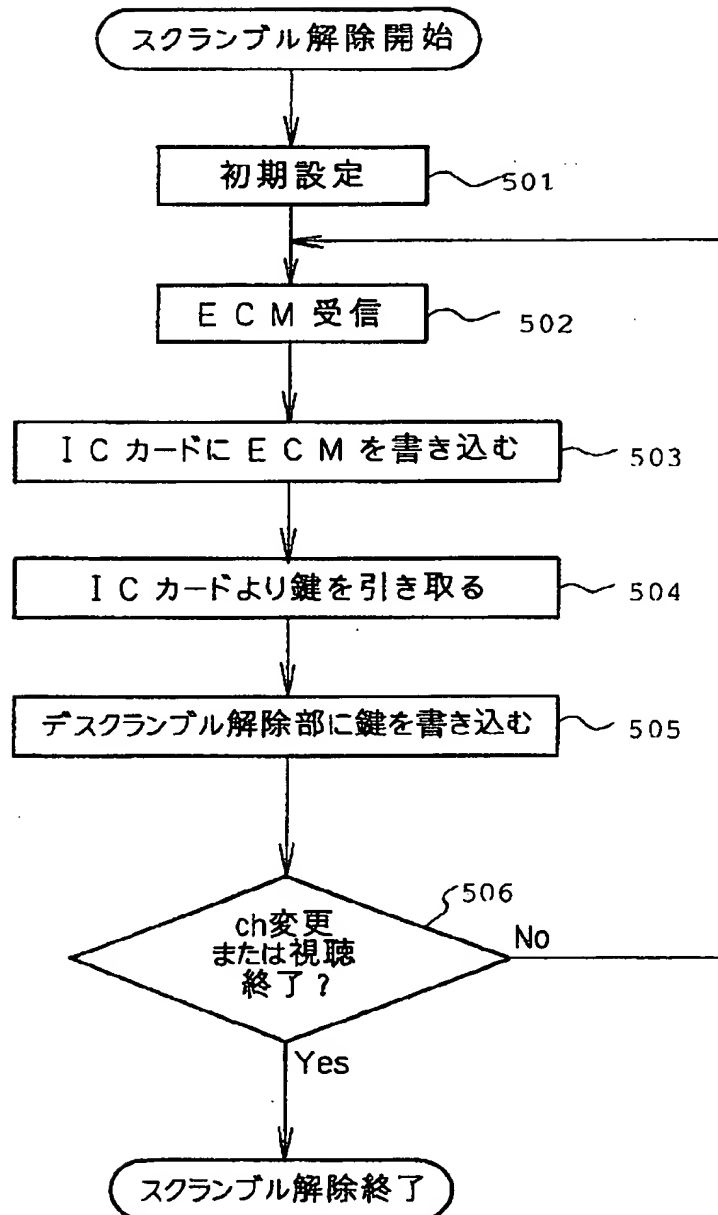
【図4】



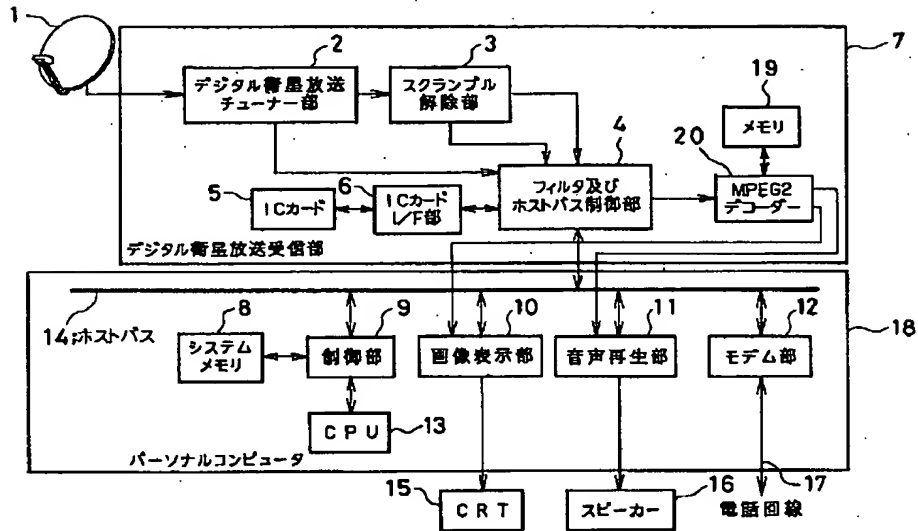
【図6】



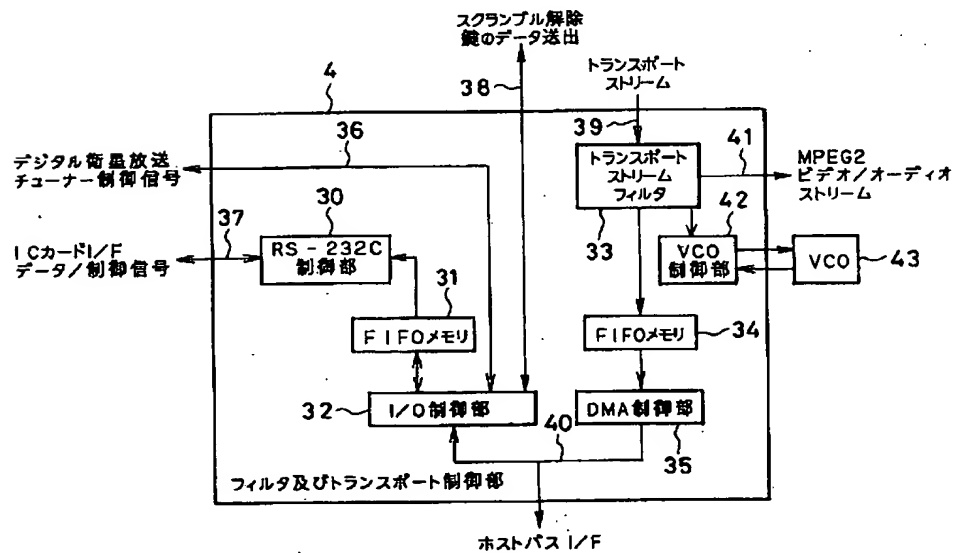
【図5】



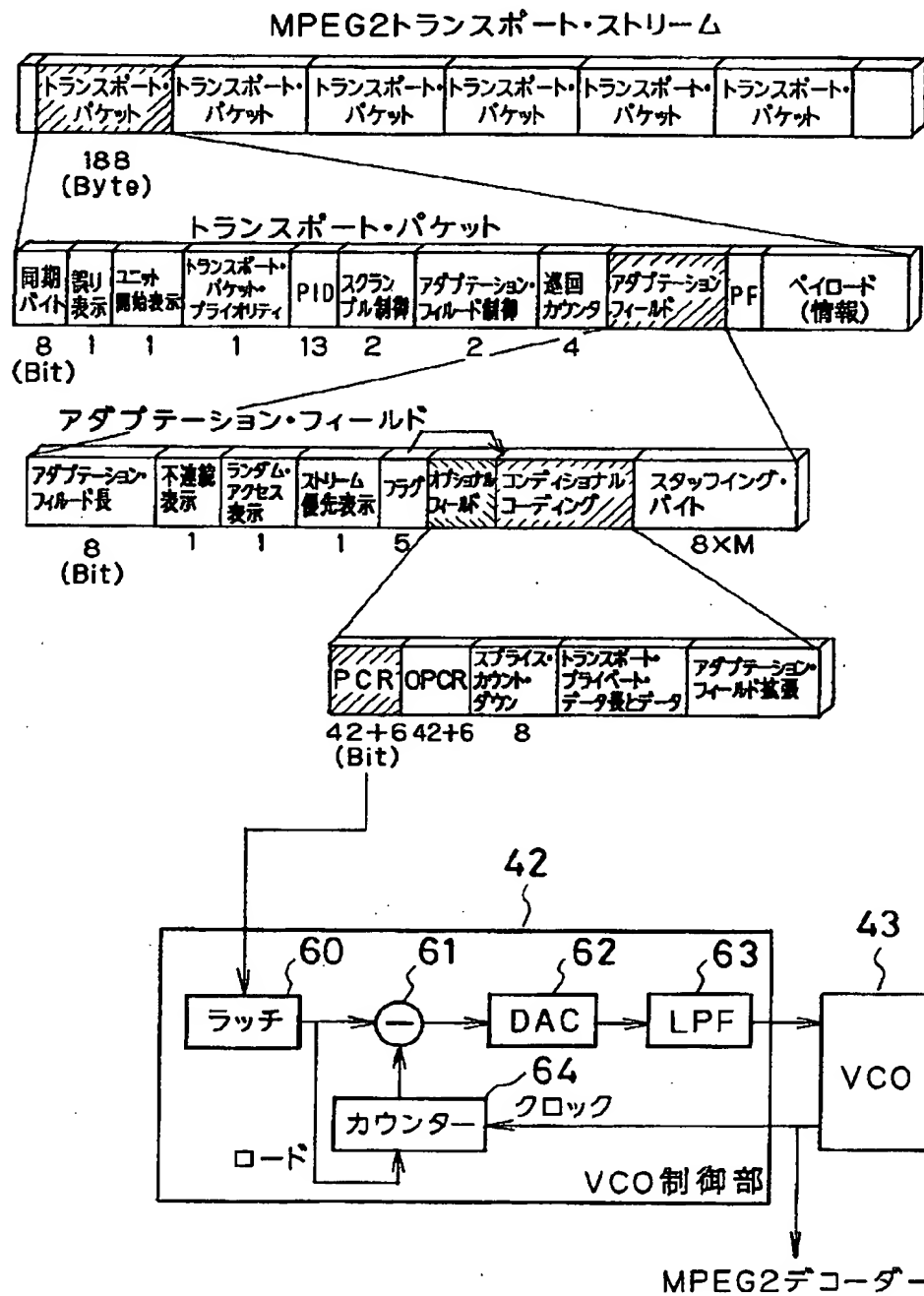
【図 7】



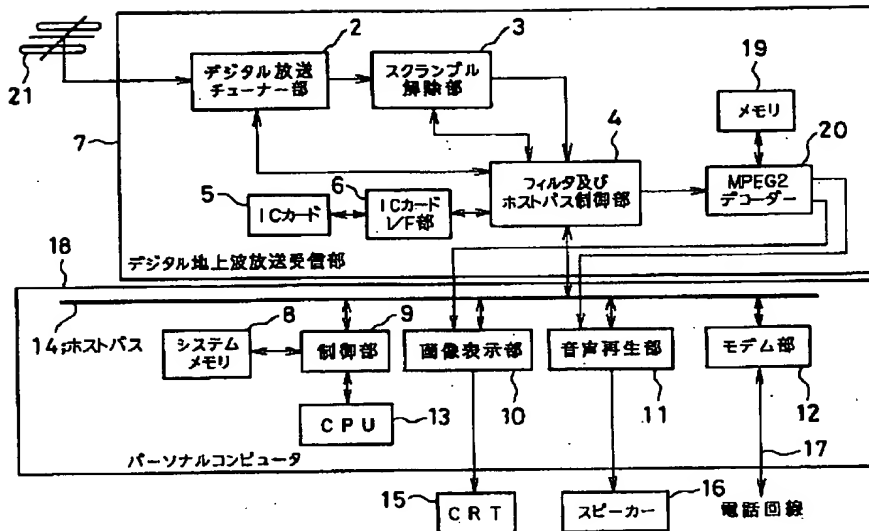
【図 8】



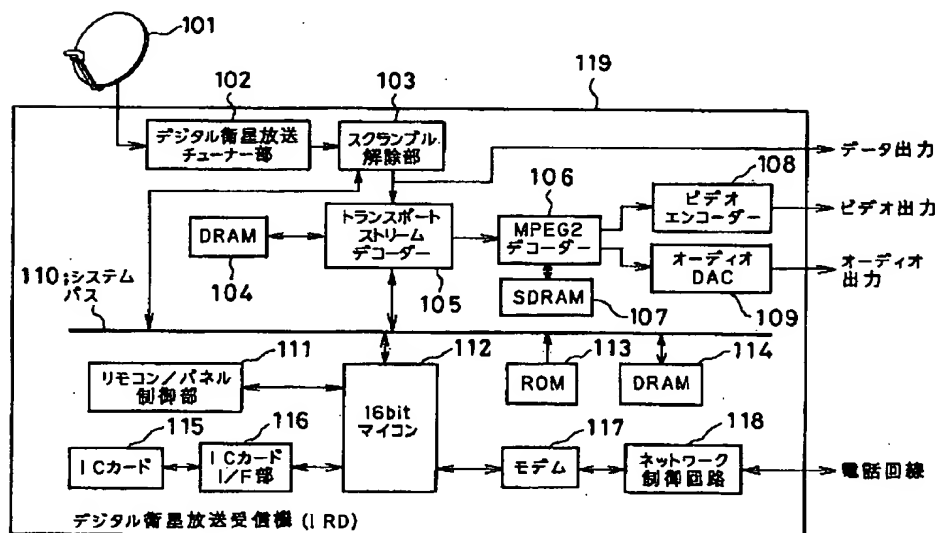
【図9】



【図 10】



【図 11】



【手続補正書】

【提出日】平成11年1月21日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項5

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項5】スクランブルの解除されたMPEG2トランスポートストリームパケットについて、請求項1に記載のMPEG2トランスポートストリームの前記フィル

タ手段において、映像と音声のパケットのフィルタを専用に備え、

前記映像と音声のフィルタは、PES (Packetized Elementary Stream) 部分だけを通過させ、その出力を、MPEG2トランスポートストリームバッファに貯め、MPEG2デコーダーにストリームを転送してデコードし、映像のデコード結果を、コンピュータの画像表示部に転送して表示装置に映像を表示し、

音声のデコード結果をコンピュータの音声再生部に転送してスピーカから音声として出力し、

その際、前記フィルタ手段において、放送局側のエンコーダクロックと受信側のデコードクロックを合わせるために、MPEG2トランスポートストリームのフィルタ手段において、PCR (Program Clock

Reference ; プログラム時刻基準値) のデータをフィルタ処理し、

VCO制御部が、フィルタ処理されたPCR値と、前記MPEG2デコーダに供給するデコードクロックのカウント値の差分をとり、両者の値が合うように調整し、VCO (電圧制御発振器) からのMPEG2デコーダのクロック周波数を調整する手段を備えたことを特徴とする情報処理装置におけるデジタル放送受信システム。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項7

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項7】 情報処理装置においてデジタル衛星放送受信をするためのシステムにおいて、

(a) デジタル衛星放送チューナー部から出力されMPEG (Moving Picture Experts Group) 2トランスポートストリームから、(但し、有料放送の場合にはさらにスクランブル解除するスクランブル解除部を介し) より出力されたMPEG2トランスポートストリームから、予め指定したパケットID (PID) と一致するパケットを抽出するフィルタ手段と、

(b) 前記フィルタ手段からの出力されるパケットを一時的に蓄積するバッファメモリと、

(c) 前記バッファメモリの内容をコンピュータ側のメモリにDMA (Direct Memory Access) 転送するためのDMA制御手段と、

を備えたことを特徴とする情報処理装置におけるデジタ

ル放送受信システム。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項8

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項8】 ICカードにアクセスするためのICカードインタフェースと、

前記ICカードインタフェースとデータの通信を行う通信制御手段と、

前記情報処理装置のCPUからアクセスするI/O制御手段と、を備え、

前記ICカードのデータは前記ICカードインタフェースを介して読み込まれ、前記通信制御手段、及び前記I/O制御手段を介して前記コンピュータ側のメモリに取り込まれ、前記スクランブル解除部に対してスクランブル解除するための鍵データを供給するための信号と、前記チューナー部を制御するための制御信号が前記I/O制御手段から出力され、

前記通信制御手段と前記I/O制御手段の間に第2のバッファメモリを備え、有料放送を受信する際のICカードの読み書きと、スクランブルの解除の制御とが、前記CPUで制御される、ことを特徴とする請求項7記載の情報処理装置におけるデジタル放送受信システム。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正内容】

【0030】 次にMPEG2トランスポートストリームをスクランブル解除部3を通して、フィルタ及びホストバス制御部4に転送する。スクランブルを解除する為の鍵データは、フィルタ及びホストバス制御部4からスクランブル解除部3に送られる。